



12 **Gebrauchsmuster**

U 1

(11) Rollennummer G 94 11 684.9

(51) Hauptklasse F24D 19/10

Nebenklasse(n) F25D 29/00

(22) Anmeldetag 19.07.94

(47) Eintragungstag 15.09.94

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 27.10.94

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Steuervorrichtung für einen Wärme- oder
Kältekreislauf

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers
Elco Klöckner Heiztechnik GmbH, 72379 Hechingen,
DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters
von Samson-Himmelstjerna, F., Dipl.-Phys.; Turi,
M., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 80538 München

UNSER ZEICHEN/OUR REF

E1076-38-T 94 Gbm

DATUM/DATE

19. Juli 1994

5

Anmelder

ELCO-KLÖCKNER Heiztechnik GmbH

Heigerlocher Straße 42

72379 Hechingen

10

Steuervorrichtung

für einen Wärme- oder Kältekreislauf

15

Die Erfindung befaßt sich mit einer Steuervorrichtung für einen Kreislauf einer Wärme- oder Kälteversorgungsanlage mit Komponenten zur Förderung, Mischung und/oder Verteilung eines Kreislaufmediums, die von einer gemeinsamen Isolierung umgeben und samt ihrer Isolierung zu einer Baugruppe zusammengefaßt sind.

20

In privaten Haushalten sind häufig mehrere Leitungsnetze bzw. Kreisläufe, z.B. ein Warmwasser-Heizkreislauf, ein Brauchwasserkreislauf, ggf. auch ein Fußboden-Heizkreislauf oder ein Solarheizkreislauf, an eine einzige Heizungs- bzw. Feuerungsanlage angeschlossen, die ein Kreislaufmedium für diese Kreisläufe aufbereitet. Als Kreislaufmedium dient vorwiegend Wasser - und zwar sowohl als Wärmeträger, als auch als Kälteträger. Für die industrielle Anwendung derartiger Wärme- oder Kälteversorgungsanlagen für einen oder mehrere Kreisläufe kommen als Kreislaufmedium neben Wasser auch noch Niederdruck- bzw. Hochdruckdampf, sowie organische Flüssigkeiten in Betracht.

30

35

Jeder Kreislauf, der an eine solche Wärme- oder Kälteversorgungsanlage angeschlossen ist, enthält hydraulische Komponenten zur Förderung, Mischung und/oder Verteilung des Kreislaufmediums, z.B. Pumpen, Verteiler, Mischer, - ggf.

19.07.94

2

auch Komponenten zu dessen Regelung und Überwachung, wie Ventile, Thermometer, Manometer, etc.. Diese sind in der Regel in Vor- oder Rücklauf der Rohrleitungen des jeweiligen Kreisläufes eingebaut.

5

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster G 92 03 601.5 ist bereits eine Steuervorrichtung der eingangs genannten Art bekannt. Sämtliche hydraulischen Komponenten dieser Steuervorrichtung - einschließlich etwaiger Anschlüsse an die Rohrleitungen des Kreislaufes - bilden eine integrale Einheit bzw. Baugruppe, die jeweils den Vor- und den Rücklauf eines Kreislaufes enthält und die von einer wärmedämmenden Isolierung vollständig umgeben ist. Eine solche Baugruppe dient der Versorgung eines einzigen Kreislaufes; sie kann aber mit weiteren gleichartigen Baugruppen kombiniert werden, um mehrere Kreisläufe einer Wärme- oder Kälteversorgungsanlage zu versorgen.

10

15

20

25

30

Die Baugruppe der bekannten Steuervorrichtung ist in ihrer Gesamtheit an die Parameter eines bestimmten Kreislaufes - hinsichtlich Förderleistung, Heizleistung, Art der Regelung etc. - individuell angepaßt. Je nach Art des Kreislaufes werden daher vom Hersteller eine Vielzahl derartiger Baugruppentypen angeboten. Die individuelle Anpassung derartiger Baugruppen erfordert ebenfalls individuell gestaltete Herstellungsvorgänge, und zwar sowohl für die Fertigung von Musterteilen als auch für die Großserienproduktion. Dies führt zu unbefriedigend langen Zeiten für die Entwicklung und für die Aufnahme einer Serienproduktion. Insgesamt ist also der Aufwand an Logistik für Herstellung, Lagerung und Transport derartiger Steuervorrichtungen erheblich.

35

Die Erfindung zielt daher darauf ab, eine Steuervorrichtung für einen Kreislauf einer Wärme- oder Kälteversorgungsanlage zu schaffen, welche diesen Aufwand verringert.

94 11694

19.07.94

3

Die Erfindung erreicht dieses Ziel durch den Gegenstand des Anspruchs 1.

5 Danach ist die obige Baugruppe der gattungsgemäßen Steuer-
vorrichtung für wenigstens einen Kreislauf einer Wärme-
oder Kälteversorgungsanlage selbst als Bausatz ausgebildet,
dessen Module jeweils wenigstens eine Komponente zur Förde-
10 rung, Mischung oder Verteilung des Kreislaufmediums umfas-
sen, von einem eigenen Isolationsmantel umgeben und über
überlappende Kontaktflächen des Isolationsmantels lösbar
miteinander verbindbar sind.

15 Im Ergebnis wird hierdurch eine Vorrichtung zur Versorgung
eines oder mehrerer Kreisläufe einer Wärme- oder Kältever-
sorgungsanlage geschaffen, die aus einzelnen Bausteinen
bzw. Modulen eines Bausatzes besteht, die wiederum wie
"Katalogartikel" handhabbar sind: Mit einer begrenzten An-
zahl individuell gestalteter Module des Steuervorrichtung-
20 Bausatzes kann durch deren einfachen Zusammenbau eine Viel-
falt unterschiedlicher Steuervorrichtungen realisiert wer-
den. Dies reduziert nicht nur die Herstellungskosten - es
sind weniger individuell gestaltete Herstellungsvorgänge
für die je nach Art des Kreislaufes ausgelegten zuvor be-
25 schriebenen Baugruppen notwendig - sondern auch den Aufwand
für Transport und Lagerhaltung.

30 Die Module umfassen jeweils die für die Versorgung eines
Kreislaufes notwendigen hydraulischen Komponenten zur För-
derung, Mischung und/oder Verteilung des Kreislaufmediums -
ggf. auch Komponenten zu dessen Regelung und Überwachung -
und sind von vornherein lösbar miteinander verbunden. Dies
erleichtert die Demontage, Entsorgung und Wiederverwendung
einzelner Komponenten und verbessert im übrigen auch das
Handling bei Transport und Lagerung. Diejenigen Module des
35 erfindungsgemäßen Baukastens, die für eine bestimmte Hy-
drauliklösung eines oder mehrerer Kreisläufe erforderlich
sind, werden als separate kompakte Einheit gelagert und zur

94 11884

19.07.94

4

Endmontage an die Einbaustelle transportiert, wo sie dann mühelos per Hand zusammengebaut werden können. Dieser Vorgang wird desweiteren erleichtert durch eindeutig gekennzeichnete und leicht montierbare Module. Ferner sind alle
5 Module des erfindungsgemäßen Baukastens einzeln zugänglich und können ggf. bei Ausfall einzeln ausgetauscht werden. Hierdurch wird insgesamt eine hohe Servicefreundlichkeit erzielt.

10 Vorzugsweise sind die Komponenten der Module des Steuerungsvorrichtung-Baukastens jeweils an Vor- und Rücklauf des Kreislaufes angeordnet (Anspruch 2). Diese paarweise Anordnung der Komponenten zur Förderung, Mischung und/oder Verteilung des Kreislaufmediums an Vor- und Rücklaufstrang des
15 jeweiligen Kreislaufes vermeidet Kreuzinstallationen und ist vorteilhaft für die Montage/Demontage sowie für durchzuführende Servicearbeiten.

Bei einer bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Steuerungsvorrichtung-Bausatzes umfaßt dieser im wesentlichen drei unterschiedliche Module bzw. Bausteine: ein Pumpenmodul; ein Mischermodule und ein Verteilermodule (Anspruch 3). Diese drei Module ermöglichen bereits durch einfachen Zusammenbau die Realisierung aller bekannter Hydrauliklösungen für
20 Kreisläufe, z.B. Heizkreisläufe, Brauchwasserkreisläufe, etc..

Das Pumpenmodul umfaßt dabei eine mehrstufige Umwälzpumpe, die in einem Rohrleitungsabschnitt des Vor- oder Rücklaufes eingebaut und - je nach Art des zu versorgenden Kreislaufes
30 - für unterschiedliche Pumpleistungen ausgelegt ist. Vorzugsweise ist die Umwälzpumpe elektronisch geregelt und drehzahlgesteuert, so daß sie automatisch Druck und Fördermenge an den tatsächlichen Bedarf anpaßt. Dies gewährleistet einen nahezu geräuschlosen Betrieb und reduziert den
35 Energieverbrauch auf ein Minimum.

94 11884

19.07.94

5

Ist das Pumpenmodul für die paarweise Anordnung in Vor- und Rücklauf eines Kreislaufes ausgelegt, so ist die Umwälzpumpe an Vor- oder Rücklauf des jeweiligen Kreislaufes derart angeordnet, daß sie durch Drehen des gesamten Pumpenmoduls um ca. 180 ° wahlweise im Rück- oder Vorlauf einsetzbar ist (Anspruch 4). Somit ist das vorgeschlagene Pumpenmodul vorteilhaft auch im Rücklauf des jeweiligen Kreislaufes und damit zum Betreiben von Heizkesseln mit besonders großem Strömungswiderstand einsetzbar.

Das Mischermodule besteht im wesentlichen aus einem Vier-Wege- oder Drei-Wege-Mischer, der in dem Vor- und Rücklauf des jeweiligen Kreislaufes angeordnet ist. Diese Mischer arbeiten vorzugsweise im Stellbetrieb; es sind aber auch Regelkreise zur automatischen Steuerung in Abhängigkeit gemessener Parameter vorgesehen. Vorzugsweise verfügen die Mischer auch über ein eingebautes By-pass-Ventil, das für eine Leckmenge von 4 Liter pro Stunde ausgelegt ist. Aus Sicherheitsgründen ist im Vorlaufeingang des Mischers bevorzugt ein Rückschlagventil integriert.

Das Verteilermodul schließt den Kreislauf der Wärme- oder Kälteversorgungsanlage (Kesselkreislauf) an einen oder mehrere Versorgungs-Kreisläufe an und spaltet insbesondere den Kesselkreis in mehrere Versorgungs-Kreisläufe auf.

Beim Zusammenbau der vorgenannten Module zu einer Steuervorrichtung für mehrere Kreisläufe sind entsprechend viele Verteilermodule nebeneinander angeordnet und bausatzartig miteinander verbunden. Auf der so erhaltenen Verteilermodule sitzen nebeneinander die übrigen Module - Pumpen- und Mischermodule -, die ihrerseits je Kreislauf bausatzartig gekoppelt sind.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Baukastens sind mehrere Verteilermodule zu einem Mehrfach-Verteilermodul zusammengefaßt (Anspruch 5).

9411684

19.07.94

6

Ein derartiges Mehrfach-Verteilermodul entspricht im wesentlichen der obigen Modulleiste, die zu einer integralen Einheit zusammengefaßt ist. Dieses Mehrfach-Verteilermodul enthält dann Anschlüsse für den Kesselkreislauf, nämlich
5 einen Anschluß für den Kesselvorlauf und einen Anschluß für den Kesselrücklauf, sowie jeweils Vor- und Rücklaufanschlüsse für die einzelnen Versorgungs-Kreisläufe. Vorzugsweise enthält das Mehrfach-Verteilermodul auch einen Anschluß für eine Entlüftungsvorrichtung - ggf. einen Automatikentlüfter.
10

Für besondere Anwendungsfälle, in denen eines der zuvor genannten Module für die Versorgung eines Kreislaufes nicht erforderlich ist, enthält der Steuervorrichtung-Bausatz
15 bevorzugt auch ein Ausgleichs- bzw. Überbrückungsmodul, das einfach aus Rohrleitungsabschnitten aufgebaut ist (Anspruch 6).

Bei einer bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Baukastens sind die Module über flachdichtende Anschlüsse, insbesondere Schraubanschlüsse, hydraulisch miteinander verbunden (Anspruch 7). Dies erleichtert vor allem die Montage/Demontage der gesamten Steuervorrichtung. Sollte eines der Module reparaturbedürftig sein, so kann es besonders
20 einfach durch Lösen der flachdichtenden Schraubverbindungen aus der montierten Vorrichtung entfernt und ggf. durch ein Neues ersetzt werden. Zusammen mit bewährten standardisierten Steckverbindungen zum elektrischen Anschluß der Module wird hierdurch im Ergebnis ein einfaches Schnellmontagesystem zur Verfügung gestellt.
25
30

Für eine weitere Steigerung der Servicefreundlichkeit sind die Module, insbesondere das Pumpenmodul, an ihren hydraulischen Anschlüssen zu benachbarten Modulen bevorzugt mit
35 Absperrvorrichtungen, insbesondere flachdichtenden Kugelhähnen bzw. -ventilen ausgestattet (Anspruch 8). Besonders Servicearbeiten gestalten sich durch separate Absperrung

94 11584

19.07.94

7

5 aller Hydraulikkomponenten mit Hilfe der vorgeschlagenen Kugelhähne mühelos: eine Reparatur oder ein Austausch eines bestimmten Moduls im Kreislauf wird dadurch erleichtert, daß z.B. die Kugelhähne an den Rohrleitungsabschnitten der unmittelbar angrenzenden Module abgesperrt werden, wodurch der Heizkreislauf insgesamt - sowohl kesselseitig, als auch versorgungsseitig - blockiert ist. Vor allem beim Pumpenmodul ist es vorteilhaft, im Rohrleitungsabschnitt vor und nach der Umwälzpumpe einen solchen Kugelhahn anzuordnen.

10 Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Absperrvorrichtungen mit Vorrichtungen zur Überwachung und Regelung des Kreislaufmediums, insbesondere einem Thermometer, einem Manometer und/oder einem Rückflußverhinderer, 15 ausgestattet (Anspruch 9). Auf diese Weise ist die Absperrvorrichtung des jeweiligen Kreislaufes zusammen mit einer Vorrichtung zur Überwachung und Regelung des Kreislaufmediums zu einem einzigen kompakten Bauteil zusammengefaßt, was die Handhabung der hier vorgeschlagenen Steuervorrichtung 20 weiter verbessert.

25 Besonders vorteilhaft sind die Komponenten der Module in dem jeweiligen Isolationsmantel eingebettet und somit gegen Wärmeverluste durch Konvektion und Strahlung geschützt. Der Isolationsmantel der Module umgibt dieses nahezu vollständig - bis auf Öffnungen für den Durchtritt von Rohrleitungen. Auch nach dem Zusammenbau der einzelnen Module sind keine Wärmeverluste an den Verbindungsstellen zu befürchten, da die Isolationsmäntel benachbarter Module mit ihren 30 Kontaktflächen derart überlappen, daß die hydraulischen Komponenten überall - auch an den Verbindungsstellen zwischen den Modulen - vollständig von Isoliermaterial umgeben sind.

35 Bei einer bevorzugten Variante sind die Isolationsmäntel benachbarter Module über Steck- und/oder Schnappverbindungen, insbesondere Schwalbenschwanzverbindungen, an den

94 11584

19.07.94

8

gemeinsamen Kontaktflächen miteinander verbunden. Bei einer bevorzugten Ausführungsform derartiger Steck- und/oder Schnappverbindungen weist die Umrandung der Kontaktfläche zweier zusammenstoßender Isolationsmäntel eine insbesondere
5 hinterschnittene Nut an dem einem Modul sowie eine entsprechende Feder an dem anderen Modul auf (Ansprüche 10 und 11). Solche Steck- oder Schnappverbindungen eignen sich besonders für den erfindungsgemäßen Steuervorrichtung-Baukasten: einerseits sind die Module einfach und schnell
10 verbindbar/lösbar, andererseits ist eine gute Wärmeisolierung der Modulkomponenten gewährleistet.

Vorzugsweise weisen die Isolationsmäntel der Module auch Steckverbindungen für die Aufnahme von Rohrleitungsisolierungen des jeweiligen Kreislaufes auf (Anspruch 12). Dabei
15 verlaufen Falze auf den Kontaktflächen zusammenstoßender Isolationsschalen um Aussparungen herum, die für den Durchtritt der Rohrleitungen vorgesehen sind.

Bevorzugt ist der Isolationsmantel des jeweiligen Moduls zweiteilig ausgebildet, insbesondere in zwei über eine Steck- und/oder Schnappverbindung koppelbare Hälften - nämlich Boden- und Deckelabschnitt - unterteilt (Anspruch
20 13). Auf diese Weise kann der Isolationsmantel einzelner Module gleichzeitig als Verpackungsmaterial verwendet werden. Auch die Montage der Module wird hierdurch erleichtert, da zunächst der Bodenabschnitt einschließlich des eingebetteten Moduls an die Wand montiert und anschließend der Deckelabschnitt einfach auf den Bodenabschnitt aufgesteckt wird.
25 30

Vorzugsweise ist der Isolationsmantel des jeweiligen Moduls aus Polypropylen (PP) oder aus Polystyrol (PS), insbesondere aus expandiertem Polystyrol (EPS) gefertigt (Anspruch
35 14). Mit Polypropylen wird eine hochwertige Isolierung realisiert, die abrißfest, staubfrei, feuchtigkeitsresistent und bis etwa 120°C temperaturbeständig ist.

94.11584

19.07.94

9

Die Isolierung ist außerdem recyclefähig und dabei bis zu 100% grundwasserneutral. Derartige Isolationsmäntel werden zerkleinert und einer erneuten emissionsfreien Produktion neuer Isolationsschalen zugeführt.

5

Das Alternativmaterial PS zeichnet sich durch sein geringes Gewicht, sein minimales Volumen bei maximaler Druck- und Biegefestigkeit und vor allem durch seine guten Wärmedämmeigenschaften aus. Auch PS kann besonders einfach durch mechanische Zerkleinerung einem erneuten Produktionsvorgang zugeführt werden.

10

Bei einer bevorzugten Variante ist auf der äußeren Mantelfläche des Isolationsmantels des jeweiligen Moduls eine zusätzliche Isolationsschale aufgeschoben, welche den Isolationsmantel wenigstens umhüllt. In diesem Fall ist der Isolationsmantel des jeweiligen Moduls bevorzugt aus geschäumtem Polypropylen und die dazugehörige aufgeschobene Isolationsschale aus tiefgezogenem Propylen gefertigt (Ansprüche 15 und 16). Eine solche dünnwandige Isolationsschale besitzt eine glatte Oberfläche und kann daher - im Gegensatz zu einem Isolationsmantel mit grobporiger Oberfläche - leicht gereinigt oder beschriftet werden. Im übrigen ist für geschäumtes Polypropylen nach der Recycling-Verordnung eine schwarze Farbe vorgeschrieben, so daß erst mit der separaten Isolationsschale eine beliebige Farbe - insbesondere für die Vorderseite des Deckelabschnittes des jeweiligen Isolationsmantels - ausgewählt werden kann. Dies kommt nicht nur einer ansprechenden Optik des Produktes zugute, sondern ist auch für dessen Kennzeichnung, insbesondere mit technischen Daten des jeweiligen Heizkreises vorteilhaft.

15

20

25

30

35

Eine Schnappverbindung zwischen der Isolationsschale und dem zugehörigen Isolationsmantel sorgt für eine leichte und schnelle Montage. Hierfür weist die Isolationsschale eine an ihren inneren Seitenflächen umlaufende Feder auf, der

94 11684

19.07.94

10

eine an den äußeren Seitenflächen des Isolationsmantels umlaufende Nut zugeordnet ist (Anspruch 17). Beim Aufschieben der Isolationsschale auf den entsprechenden Isolationsmantel schnappt dieser Steg in die zugehörige Nut ein. Bei der Montage des erfindungsgemäßen Baukastens werden die Module samt Isolationsmäntel montiert, die jeweils als optischen Abschluß die vormontierte Isolationsschale mit einer entsprechenden Beschriftung und Kennzeichnung des zugehörigen Kreislaufes auf den zugehörigen Isolationsmantel umfassen.

Beide Bestandteile der Isolierung - Isolationsmantel und Isolationsschale - sind nach alledem vorteilhaft ohne stoffliche Trennung zu 100% grundwasserneutral recyclingfähig, da sie per Hand voneinander trennbar und keine weiteren Verbundstoffe vorgesehen sind.

Für den besonderen Fall, daß Anzeigegeräte, z.B. Druck- oder Temperaturanzeige und/oder Sperrvorrichtungen, z.B. Ventile, nicht nur zur Wartung oder bei Störfällen für den Benutzer sichtbar oder zugänglich sein sollen, sind im Isolationsmantel und der Isolationsschale vorzugsweise vorgestanzte und/oder perforierte Ausbrüche vorgesehen (Anspruch 18). Auf diese Weise sind Überwachungsvorgänge der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung jederzeit von außen durchführbar, d.h. ohne Demontage der Isolationsverkleidung.

Bei einer weiteren bevorzugten Variante der Module des erfindungsgemäßen Versorgungsvorrichtung-Baukastens weist der Isolationsmantel des jeweiligen Moduls ein Leitungssystem zur Luftkühlung wenigstens einer Komponente zur Förderung, Mischung und/oder Verteilung des Kreislaufmediums auf (Anspruch 19).

Über dieses Leitungssystem werden einerseits Aggregate der Module, z.B. die Umwälzpumpe des Pumpenmoduls, die im Betrieb zu überhitzen drohen, gezielt gekühlt; andererseits

94.11.94

19.07.94

11

sind die Wärmeverluste an den anderen - nicht zu kühlenden - Komponenten des jeweiligen Moduls aufgrund ihrer Einbettung im Isolationsmantel besonders gering. Das Leitungssystem tritt über wenigstens einen Lufteinlaß in das Innere des Isolationsmantels ein, verzweigt sich und führt um eine oder mehrere zu kühlende Komponenten herum, und tritt schließlich durch einen Luftauslaß wieder aus. Durch Konvektion strömt kühle Luft von außen durch den Lufteinlaß zu einer zu kühlenden Komponente und strömt dann erwärmt durch den Luftauslaß aus dem Isolationsmantel heraus.

Über die Dimension des Leitungssystems kann die erforderliche Kühlleistung eingestellt werden. Somit versorgt das Leitungssystem gezielt die unterschiedlichen zu kühlenden Aggregate mit der jeweils erforderlichen Menge an kühler Luft. Das Leitungssystem verläuft im Inneren des Isolationsmantels derart, daß die Schichtdicke des Isoliermaterials an den zu isolierenden Komponenten weiterhin möglichst groß ist, damit keine unnötigen Wärmeverluste auftreten. Die Führung des Leitungssystems wird vor allem durch die fast freie Wahl der Lage, Anzahl und Dimension der Lufteinlässe bzw. -auslässe erleichtert. Mit dieser Freiheit kann auch Rücksicht auf eine individuelle Gestaltung des jeweiligen Isolationsmantels genommen werden. Alle diese Variationsmöglichkeiten stellen sicher, daß keine Hitzestaus oder Luftzirkulationsmängel in dem Leitungssystem auftreten. Es bilden sich somit an dem Aggregat keine stehenden Luftschichten aus, welche als Isolationsschicht den Wärmeübertrag verschlechtern.

Bevorzugt verläuft das Leitungssystem im wesentlichen parallel zu Vor- und Rücklauf des jeweiligen Kreislaufes. Aus praktischen Gründen bietet es sich an, auch das Leitungssystem parallel zu den Rohrleitungen des Kreislaufes auszubilden, da diese häufig in vertikaler Richtung montiert sind. Durch die vertikale Ausrichtung des Leitungssystems

94 11584

19.07.94

12

findet in diesem somit eine ausreichende Luftströmung durch Konvektion statt, da die Luft ungehindert aufsteigen kann.

Vorzugsweise ist der Luftkühlungsauslaß des Leitungssystems in der Isolationsschale des jeweiligen Moduls über der(n) zu kühlenden Komponente(n) vorgesehen. Dabei ist die Größe des Luftkühlungsauslasses bevorzugt der erforderlichen Luftzirkulation im Leitungssystem angepaßt (Ansprüche 20 und 21).

Beispielsweise ist der Luftauslaß als Spalt an der Vorderseite des Isolationsmantels oberhalb der zu kühlenden Komponente angeordnet und die Größe des Spaltes der erforderlichen Luftzirkulation angepaßt. Mit diesen Maßnahmen kann die Luftzirkulation exakt auf die jeweiligen Erfordernisse eingestellt werden. Es wird auch verhindert, daß zuviel Wärme aus der gesamten Vorrichtung abgeführt wird. Zuviel abgeführte Wärme kühlt nämlich das zu kühlende Aggregat so stark, daß ein zu großer Temperaturgradient zwischen dem Aggregat und der mit ihm verbundenen benachbarten Komponenten entsteht. Dort tritt dann eine Wärmeleitung auf, über die auch das Kreislaufmedium Wärme verliert. Das Anordnen des Spaltes oberhalb der zu kühlenden Komponente begünstigt dabei die Konvektionsbedingungen.

Vorzugsweise ist der Lufteinlaß im Isolationsmantel des jeweiligen Moduls zwischen dem Boden- und dem Deckelabschnitt, und zwar zwischen Vor- und Rücklaufstrang des jeweiligen Kreislaufes, angeordnet. Meistens werden der Vor- und der Rücklauf eines Kreislaufsystems so angeordnet, daß die beiden jeweiligen Rohrstränge parallel zueinander verlaufen. Einzelne Komponenten, wie Mischer, Pumpen oder Überwachungsvorrichtungen liegen nunmehr zwischen den beiden Rohrsträngen oder verbinden diese beiden funktionsmäßig miteinander. Somit umfaßt der Isolationsmantel in den meisten Fällen sowohl den Vor- und Rücklauf, als auch die jeweilige zusätzliche Komponente. Zwischen den beiden Rohr-

94 11684

19.07.94

13

strängen für Vor- und Rücklauf ist daher noch genügend Platz für einen weiteren Lufteinlaß, der das Leitungssystem zur Kühlung mit frischer Luft versorgt.

5 Bei einer bevorzugten Variante umfaßt das Leitungssystem:
einen Lufteinlaß am Stirnende des Isolationsmantels des
jeweiligen Moduls; einen ersten geraden - vorzugsweise zwi-
schen Vor- und Rücklauf des Kreislaufes verlaufenden - Lei-
10 tungsabschnitt vom Lufteinlaß zu wenigstens einer zu küh-
lenden Komponente; einen zweiten Leitungsabschnitt, der um
die zu kühlende Komponente herumführt; und einen dritten
Leitungsabschnitt, der von der Mündung des zweiten Lei-
tungsabschnitts zum Luftauslaß im Isolationsmantel oberhalb
15 der zu kühlenden Komponente führt (Anspruch 22).

15 Wenn der Isolationsmantel beispielsweise vertikal an die
Wand montiert wird, so tritt ein ungehinderter Konvektions-
strom genau dann ein, wenn der Lufteinlaß am unteren Ende
des Isolationsgehäuses liegt. Somit kann dort die kühle
20 Luft durch Konvektion einströmen, strömt dann in einem
gerade Leitungsabschnitt - um den Strömungswiderstand so
gering wie möglich zu halten - bis vor die zu kühlende
Komponente und wird dort um diese Komponente herumgeführt.
Die Komponente wird daher gleichmäßig von fast allen Seiten
25 gekühlt. Dabei kann der Hohlraum einerseits so ausgebildet
werden, daß auch andere Teile der Komponente mitgekühlt
werden; im Fall einer elektrisch betriebenen Pumpe kann
dies z. B. der Kondensator des Antriebsaggregats sein.
Andererseits wird der Hohlraum dimensionsmäßig so klein
30 gewählt, daß die zu isolierenden Teile des Kreislaufs wei-
terhin gut isoliert bleiben. Die erwärmte Luft strömt an-
schließend senkrecht zu der Vorderseite des Isolationsman-
tels aus dem Auslaß aus. Meistens ist dies der kürzeste
Weg. Damit wird der Strömungswiderstand wieder so gering
35 wie möglich gehalten und gewährleistet eine reibungslose
Konvektionsströmung. Zusätzlich verhindert die Lage und die
horizontale Ausrichtung des Luftauslasses ein Verstopfen

94 11684

19.07.94

14

des Leitungssystems durch z.B. an der Wand herabfallenden Staub, Putz oder anderen Kleinstteilchen. Außen an der Vorderseite des Deckelabschnittes nach oben vorbeistreichende Luft kann auch noch Luftteilchen aus der senkrecht dazu ausgerichteten Öffnung nach dem Prinzip einer Venturidüse mitreißen und somit an dem Luftauslaß einen kleinen Unterdruck erzeugen. Dies begünstigt wiederum die Strömungseigenschaften im Leitungssystem.

Weitere Vorteile der Ausgestaltung der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele. In dieser Beschreibung wird auf die beigefügte schematische Zeichnung Bezug genommen. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der Module eines erfindungsgemäßen Steuervorrichtung-Baukastens für zwei Kreisläufe mit jeweils offenem Isolationsmantel;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Steuervorrichtung für zwei Kreisläufe - ähnlich wie in Fig. 1 - in zusammengebautem Zustand;
- Fig. 3 eine Seitenansicht der Steuervorrichtung von Fig. 2;
- Fig. 4 einen Ausschnitt aus der Draufsicht von Fig. 2 in vergrößertem Maßstab; und
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der Module eines erfindungsgemäßen Steuervorrichtung-Baukastens für drei Kreisläufe mit jeweils offenem Isolationsmantel;

Im nachfolgenden wird eine Terminologie verwendet, die der leichteren Lesbarkeit der Beschreibung dient, jedoch nicht einschränkend zu verstehen ist. Beispielsweise beziehen sich die Ausdrücke "oben" bzw. "unten" auf eine Vorrichtung zur Versorgung wenigstens eines Wärme- oder Kältekreislaufes, die in üblicher Weise in vertikaler Richtung - vor-

94 11504

19.07.94

15

zugsweise auf eine Wand - aufgestellt bzw. montiert ist. Im übrigen werden in sämtlichen Figuren für funktionsmäßig gleiche Teile gleiche Bezugszeichen verwendet.

5 Fig. 1 veranschaulicht in schematischer Form einen Bausatz zum Zusammenbau einer Steuervorrichtung für zwei unterschiedliche Heizkreisläufe, die von einer einzigen Heizungsanlage betrieben werden. Die dargestellten Module versorgen jeweils einen Kreislauf A, z.B. einen Brauchwasser-
10 serkreislauf sowie einen Kreislauf B, z.B. einen Heizkreislauf. Diese Kreisllauftypen seien lediglich beispielhaft genannt; die Module des erfindungsgemäßen Bausatzes sind jeweils individuell an eine Vielfalt von Kreislauf-
15 typen anpassbar.

15 Die Pfeile deuten jeweils Vor- und Rückläufe zu den jeweiligen Kreisläufen an, und zwar Vor- und Rücklauf der Versorgungskreisläufe A und B (am oberen Ende der Versorgungsvorrichtung) und eines Kreislaufes H (am unteren Ende
20 der Steuervorrichtung) einer - nicht dargestellten - Heizungsanlage, welche die Kreisläufe A und B mit einem Wärmeträgermedium beschickt. Das Medium tritt aus dem Vorlauf des Kreislaufes H aus der Heizungsanlage in die Steuervorrichtung ein, läuft durch die Steuervorrichtung hindurch
25 und tritt aus dieser in die Vorläufe der Kreisläufe A und B aus. Das Wärmeträgermedium läuft dann von Verbraucherstationen über die Rückläufe der Kreisläufe A und B durch die Steuervorrichtung in den Heizungsanlagenrücklauf zurück - und schließt somit den Kreislauf.

30 Der Steuervorrichtung-Baukasten in Fig. 1 enthält für den Kreislauf A - von oben nach unten in Rücklaufrichtung gesehen: ein Pumpenmodul 10; ein Ausgleichs- bzw. Überbrückungsmodul 12 und ein Zweifach-Verteilermodul 14. Analog
35 dazu ist für den Kreislauf B vorgesehen: ein - mit dem Pumpenmodul 10 baugleiches - Pumpenmodul 10'; ein Mi-

94 11584

scherm modul 18; und das - mit dem Kreislauf A gemeinsame - Zweifach-Verteilermodul 14.

Das Pumpenmodul 10 des Kreislaufes A (bzw. das baugleiche Pumpenmodul 10' des Kreislaufs B) weist einen Rücklaufstrang 20 und einen dazu parallel angeordneten Vorlaufstrang 22 auf. Der Rücklaufstrang 20 enthält in Rücklaufrichtung betrachtet: eine flachdichtende Schraubverbindung 24 zum Anschluß einer Rücklaufleitung des Heizkreislaufes A (bzw. B); einen flachdichtenden Kugelhahn 26 mit integriertem Thermometer und Rückflußverhinderer 27; sowie einen Rohrleitungsabschnitt 28 mit einem flachdichtenden Außengewinde zum hydraulischen Anschluß des benachbarten Ausgleichsmoduls 12 (bzw. des Mischermoduls 18). Analog dazu umfaßt der Vorlaufstrang 22 in Vorlaufrichtung gesehen: einen flachdichtenden Kugelhahn 29, d.h. einen Kugelhahn mit flachdichtenden Anschlüssen; eine mehrstufige Umwälzpumpe 30; einen weiteren flachdichtenden Kugelhahn 31 mit integriertem Thermometer und Rückflußverhinderer); sowie eine flachdichtende Schraubverbindung 32 zum Anschluß an den Vorlauf des Kreislaufes A (bzw. B).

Das Pumpenmodul 10 (bzw. 10') ist umgeben von einem Isolationsmantel bzw. Isolationsgehäuse bestehend aus zwei Hälften, nämlich einem Bodenabschnitt 33 und einem Deckelabschnitt 34. In Fig. 1 ist der Deckelabschnitt 33 vom Bodenabschnitt 34 abgenommen und man erkennt sämtliche hydraulischen Komponenten des zuvor beschriebenen Pumpenmoduls 10 (bzw. 10'), wie sie in Hohlräumen an der Innenseite des Bodenabschnittes 33 im Isoliermaterial des Bodenabschnitts 33 eingebettet sind. Beim Zusammenbau des Isolationsmantels wird der Deckelabschnitt 34 einfach auf den Bodenabschnitt 33 aufgesteckt und über eine reib- und formschlüssige Steckverbindung entlang der Kontakt- bzw. Stoßflächen in dieser Position gehalten. Diese Steckverbindung besteht aus einer umlaufenden Nut 38 am äußeren Rand der Kontaktfläche des Bodenabschnittes 33, die beim Zusammenbau eine umlau-

fende Feder 40 am äußeren Rand der Kontaktfläche am Deckelabschnitt 34 aufnimmt. Vorzugsweise sind die Nut 38 und die Feder 40 hinterschnitten, um eine Schwalbenschwanzverbindung auszubilden.

5

Der aus dem Bodenabschnitt 33 und Deckelabschnitt 34 gebildete Isolationsmantel ist aus geschäumtem Kunststoffmaterial, vorzugsweise geschäumtem Polypropylen gefertigt und an seiner inneren Mantelfläche derart geformt, daß er die hydraulischen Komponenten des Pumpenmoduls dicht umgibt. Der Deckelabschnitt 34 des Isolationsmantels weist auf seiner äußeren Mantelfläche eine zusätzliche Isolationsschale 44 auf, die aus ungeschäumtem Kunststoffmaterial, vorzugsweise aus tiefgezogenem Polypropylen gefertigt ist. Daher kann die Isolationsschale 44 im Gegensatz zum geschäumtem Isolationsmantel einfacher gereinigt oder mit Informationen zu dem zugehörigen Kreislauf bedruckt werden.

10

15

20

25

Der Isolationsmantel 44 ist im vorliegenden Fall von vorne auf die äußere Mantelfläche des Deckelabschnittes 34 aufgeschoben und wird über eine Schnappverbindung auf diesem gehalten. Dies erfolgt über die Seitenumrandung des Isolationsmoduls zu einer nach innen gerichteten umlaufenden Feder, die in einer umlaufenden Nut außen an der Seitenfläche des Deckelabschnittes 34 aufgenommen wird - und zwar beim Aufschieben der Isolationsschale 44 aufgrund der Deformation des geschäumten Isoliermaterials des Deckelabschnittes 34.

30

35

Nach Aufstecken des Deckelabschnitts 34 auf den Bodenabschnitt 33 bilden diese ein nahezu vollständiges Isolationsgehäuse für die hydraulischen Komponenten des Pumpenmoduls 10 (bzw. 10'). Lediglich am oberen und unteren Stirnende des Pumpenmoduls 10 (bzw. 10') sind im Bodenabschnitt 33 und im Deckelabschnitt 34 Öffnungen 49 für den Durchtritt des Vor- und Rücklaufstranges 20, 22 vorgesehen - und zwar für den hydraulischen Anschluß an die Rohrleitungen

des Kreislaufes A (bzw. des Kreislaufes B) sowie für den Anschluß an hydraulische Komponenten benachbarter Module. Ferner enthält der Isolationsmantel an seinem oberen Stirnende zu Vor- und Rücklauf des Kreislaufes A (bzw. B) hin jeweils einen stegartigen Vorsprung 50. Dieser ist je zur Hälfte auf dem Bodenabschnitt 33 und auf dem Deckelabschnitt 34 ausgebildet und umgibt die Öffnungen 49 derart, daß etwaige Rohrisolierungen der anzuschließenden Rohrleitungen des Kreislaufes A (bzw. B) dort aufgenommen werden.

Auf diese Weise werden auch Abstrahlverluste zwischen der Modulisolierung und der Rohrisolierung der Kreisläufe A und B vermieden. Selbst wenn sich die Rohrisolierung bei abnehmender Temperatur oder anderen Einflüssen geringfügig zusammenzieht, bleibt sie in Kontakt mit den wärmeisolierenden Vorsprüngen 50 des Isolationsmantels des Pumpenmoduls 10 (bzw. 10').

Die untere Stirnseite des Isolationsmantels des Pumpenmoduls 10 (bzw. 10') weist an der gemeinsamen Kontaktfläche mit dem benachbarten Ausgleichsmodul 12 (bzw. dem Mischerm modul 18) eine Nut 51 auf, die an der Umrandung der Kontaktfläche sowie zwischen dem Rücklaufstrang 20 und dem Vorlaufstrang 22 quer über die Kontaktfläche verläuft - und zwar je zur Hälfte auf dem Bodenabschnitt 33 und auf dem Deckelabschnitt 34 des Isolationsmantels. Dieser Nut 51 ist eine entsprechende Feder 52 auf dem Isolationsmantel des benachbarten Moduls zugeordnet, die ebenfalls an der Umrandung der gemeinsamen Kontaktfläche und zwischen Vor- und Rücklauf quer über die Kontaktfläche verläuft. Beim baukastenartigen Zusammenbau des Pumpenmoduls 10 (bzw. 10') mit dem benachbarten Ausgleichsmodul 12 (bzw. Mischerm modul 18) überlappen die Nut 50 und die Feder 51 am jeweiligen Bodenabschnitt bzw. Deckelabschnitt der Isolationsmäntel derart, daß eine durchgehende Isolierung - ohne dazwischenliegende Wärme- bzw. Kältebrücken - zwischen den Modulen gewährleistet ist. Sind die Nut 50 bzw. die Feder 51 außerdem hin-

terschnitten ausgebildet, wird aufgrund der Elastizität des Isolationsmantelmateri- als außerdem eine form- und reib- schlüssige Schnappverbindung erzielt.

5 Auf diese Weise gewährleistet die Erfindung eine hervor-
ragende Wärmeisolierung sämtlicher hydraulischer Komponenten
des Pumpenmoduls 10 (bzw. 10') einschließlich der Verbin-
dungsstellen mit benachbarten Modulen. Außerdem verhindert
10 ein im Innern des Isolationsmantels verlaufendes Leitungs-
system zur Luftkühlung von bestimmten, elektrisch betriebe-
nen Bauteilen ein Überhitzen dieser Bauteile. In Fig. 1 ist
der Verlauf dieses Leitungssystems zur Luftkühlung schema-
tisch mit dem gestrichelten Pfeil L veranschaulicht. Ein
Lufteinlaß am unteren Ende des Isolationsmantels führt
15 kalte Luft über einen geraden Leitungsabschnitt 54 an die
Umwälzpumpe 30 heran, um diese herum und schließlich an
einer Elektronik der Umwälzpumpe 30 vorbei. Dort wird die
Luft erwärmt und steigt aufgrund thermodynamischer Konvek-
tion durch einen weiteren Leitungsabschnitt im Deckelab-
schnitt 34 des Isolationsmantels an dessen Oberfläche, wo
20 sie durch eine schlitzzartige Öffnung 56 in die Raumluft
entweicht.

Auf diese Weise wird einerseits eine gezielte Kühlung von
25 elektronischen Komponenten gewährleistet, die bei Dauerbe-
trieb zu überhitzen drohen, und andererseits eine gute
Wärmeisolierung der umliegenden hydraulischen Komponenten.

Der Baukasten in Fig. 1 zur Realisierung einer Vorrichtung
30 zur Versorgung des Kreislaufes A enthält weiter das Aus-
gleichsmodul 12. Dieses umfaßt einen Leitungsabschnitt 60
im Vorlauf und einen Leitungsabschnitt 62 im Rücklauf, die
jeweils zum Pumpenmodul 10 hin eine flachdichtende Schraub-
verdichtung 64 - zum Anschluß an den Rücklaufstrang 20 bzw.
35 an den Vorlaufstrang 22 - sowie jeweils zum Zweifach-Ver-
teilermodul 14 hin ein flachdichtendes Außengewinde 66 -
zum Anschluß an die Hydraulikkomponenten des Zweifach-Ver-

19.07.94

20

teilermoduls 14 - aufweisen. Analog zum obigen Pumpenmodul 10 sind auch die Leitungsabschnitte 60, 62 in einem Bodenabschnitt 68 einer Isolationsschale eingebettet, auf die ein dazugehöriger Deckelabschnitt 70 aufsteckbar ist. Die Verbindung zwischen dem Bodenabschnitt 68 und dem Deckelabschnitt 70 entspricht derjenigen des Pumpenmoduls 10. Die äußere Mantelfläche des Deckelabschnitts 70 ist ebenfalls von einer aufgeschobenen dünnwandigen Isolationsschale 72 umgeben.

Neben dem Pumpenmodul 10' umfaßt der Bausatz den Zusammenbau der Steuervorrichtung für den Kreislauf B ferner das Mischermodule 18. Dieses besteht im wesentlichen aus einem 3/4-Wegemischer 80 von bekannter Bauart, der - für den Anschluß an den Rücklaufstrang 20 bzw. an den Vorlaufstrang 22 des Pumpenmoduls 10' - an Vor- und Rücklauf je mit flachdichtenden Schraubverbindungen 82 sowie - für den Anschluß an das Zweifach-Verteilermodul 14 - mit flachdichtenden Außengewinden 84 ausgestattet ist. Analog zu den zuvor beschriebenen Modulen ist der Mischer 80 ebenfalls von einem Isolationsmantel nahezu vollständig umgeben. Der Isolationsmantel ist ebenfalls etwa in zwei Längshälften unterteilt, nämlich in einen Bodenabschnitt 86 und einen hier nicht dargestellten Deckelabschnitt.

Schließlich umfaßt der erfindungsgemäße Baukasten in Fig. 1 noch das Zweifach-Verteilermodul 14, das den Kreisläufen A, B gemeinsam zugeordnet ist. Für den Anschluß der Vor- und Rückläufe des Ausgleichsmoduls 12 des Kreislaufes A und des Mischermoduls 18 des Kreislaufes B umfaßt das Zweifach-Verteilermodul 14 je zwei gleichartige flachdichtende Schraubverbindungsanschlüsse 88 bzw. 89. Das Zweifach-Verteilermodul 14 enthält einen Zweikammer-Verteiler 87, wobei die Vorlaufanschlüsse 88 bzw. 89 in die eine Kammer und die Rücklaufanschlüsse der Anschlüsse 88 bzw. 89 in die andere Kammer münden. Außerdem umfaßt das Zweifach-Verteilermodul 14 einen Anschluß 90 und 91 für die Kopplung mit dem Vor-

94.11.84

und Rücklauf des Kreislaufes H der Heizungsanlage: der Anschluß 90 verbindet den Heizungsanlagenvorlauf mit der Vorlaufkammer und der Anschluß 91 den Heizungsanlagenrücklauf mit der Rücklaufkammer des Zweifach-Verteilermoduls 14.

An einem stirnseitigen Ende weist das Zweifach-Verteilermodul 14 auch noch einen Anschluß 93 auf, an dem ein Sicherheitsventil 94 mit integriertem Manometer - ggf. auch ein Automatiklüfter aus Sicherheitsgründen angeschlossen ist. So wie die zuvor beschriebenen Module ist auch das Verteilermodul 14 von einem Bodenabschnitt 95 und einem Deckelabschnitt 96 eines Isolationsmantels umgeben.

Nach der Erfindung werden die zuvor beschriebenen Module mit ihren hydraulischen Komponenten einschließlich der Isolierung getrennt voneinander hergestellt, gelagert und schließlich an die Einbaustelle transportiert. An der Einbaustelle findet dann die Endmontage statt. Dabei werden die Module über die obigen flachdichtenden Außengewinde und Schraubverbindungen hydraulisch miteinander gekoppelt und die Isolationsmäntel der jeweiligen Module über die obigen Nut-Feder-Verbindungen, vorzugsweise Schwalbenschwanzverbindungen, zusammengesteckt.

Für den Kreislauf A wird im vorliegenden Fall das Pumpenmodul 10 mit dem Ausgleichsmodul 12 gekoppelt und diese gemeinsam an den Anschlüssen 88 des Zweifach-Verteilermoduls angeordnet. Entsprechend wird für den Kreislauf B das Pumpenmodul 10' mit dem Mischermodul 18 verbunden und das Mischermodul 18 mit den Schraubverbindungsanschlüssen 89 des Zweifach-Verteilermoduls 14 gekoppelt. Schließlich wird der gesamte Bausatz über die Anschlüsse 90, 91 des Verteilermoduls 14 mit dem Kreislauf H und über die Schraubverbindungen 24 der Rück- und Vorlaufstränge 20, 22 der Mischermodule 10 und 10' mit dem jeweiligen Rück- bzw. Vorlauf der Kreisläufe A bzw. B verbunden.

Fig. 2 zeigt ebenfalls einen Bausatz für eine Steuervorrichtung für zwei Heizkreisläufe einer Wärme- oder Kälteversorgungsanlage im montierten bzw. zusammengebauten Zustand. Die einzelnen dargestellten Module sind baugleich mit denjenigen des Steuervorrichtungs-Baukastens in Fig. 1. Auch die Anordnung der Module ist mit derjenigen in Fig. 1 vergleichbar - bis auf die Reihenfolge, mit der Module für die jeweiligen Kreisläufe A und B auf dem Zweifach-Verteilermodul 14 angeordnet sind. In Fig. 2 ist die Position der zu dem Kreislauf A bzw. B gehörigen Module auf dem Zweifach-Verteilermodul 14 lediglich vertauscht: das Pumpenmodul 10' ist über das Mischermodule 18 mit den Schraubverbindungsanschlüssen 88 des Verteilermoduls 14 gekoppelt; während das Pumpenmodul 10 über das Ausgleichsmodul 12 an den Schraubverbindungsanschlüssen 89 des Zweifach-Verteilermoduls 14 angeschlossen ist.

Sämtlichen funktionsmäßig gleichen Teilen - vor allem Hydraulik- und Isolierteilen - der einzelnen Module sind die gleichen Bezugszeichen zugeordnet. Für eine genaue Beschreibung der einzelnen Module wird auf die obige Beschreibung in Zusammenhang mit Fig. 1 verwiesen.

Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht in Schnittdarstellung entlang der Linie III-III in Fig. 2.

Fig. 3 veranschaulicht somit die Steuervorrichtungs-Module in zusammengebautem Zustand für den Kreislauf B. Von unten nach oben in Vorlaufrichtung betrachtet (siehe Pfeil) ist das Zweifach-Verteilermodul 14 mit dem Mischermodule 18 verbunden, auf dem das Pumpenmodul 10' sitzt. Die Komponenten der einzelnen Module sind identisch mit den entsprechenden Komponenten in Fig. 1, so daß zwecks einer detaillierten Beschreibung der Module auf die obige Beschreibung zu Fig. 1 verwiesen wird.

Fig. 4 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt aus der Darstellung in Fig. 2 zur Veranschaulichung des wärmeisolierenden Überlapps der Isolationsschalen einzelner Module nach deren Zusammenbau.

5

Fig. 5 zeigt teilweise das Pumpenmodul 10, welches das Ausgleichsmodul 12 mit dem Zweifach-Verteilermodul 14 bausatzartig verbindet. An der gemeinsamen Stoß- bzw. Kontaktfläche der Isolationsschalen des Pumpenmoduls 10 und des Ausgleichsmoduls 12 sind diese über eine Nut/Feder-Verbindung miteinander gekoppelt. Hierfür weist das Ausgleichsmodul 12 an der gemeinsamen Kontaktfläche eine Feder 100 auf, die an der Umrandung der Kontaktfläche und quer über die Kontaktfläche zwischen Vor- und Rücklauf verläuft. Nach dem Zusammenbau der Module greift die Nut 100 in eine entsprechende Feder 102 an der Isolationsschale des Pumpenmoduls 10 ein. Dazu läuft die Nut 102 ebenfalls entlang der Umrandung der Isolationsschale sowie quer zwischen Vor- und Rücklauf. Die Dimension der Feder 100 und der Nut 102 ist so gewählt und derart aufeinander abgestimmt, daß zwischen Kontaktflächen der Nut- bzw. Federabschnitte ein reibschlüssiger Verbund entsteht, der dank der Elastizität des Materials wieder lösbar ist.

An der Kontaktfläche zum Verteilermodul 14 weist das Ausgleichsmodul 12 ebenfalls eine Nut 104 auf, die - genauso wie die Nut 102 - entlang der Umrandung der Kontaktfläche und quer zur Kontaktfläche zwischen Vor- und Rücklauf verläuft. Das Zweifach-Verteilermodul 14 umfaßt an der gemeinsamen Kontaktfläche zum Ausgleichsmodul 12 entsprechend eine Feder 106, die mit der Nut 104 überlappt. Somit wird zwischen den baukastenartig kombinierten Modulen des hier vorgeschlagenen Bausatzes eine durchgehende Isolation gewährleistet. Selbst wenn sich das Material des Isolationsmantels z.B. durch Temperatureinfluß geringfügig zusammenziehen sollte, bleiben die Isolationsmäntel unterschiedli-

cher Module derart in Kontakt, daß keine Wärme aus den Modulen entweichen kann.

Fig. 6 veranschaulicht nochmals den Bausatzcharakter der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung: Fig. 6 zeigt mehrere Module vor dem Zusammenbau einer Vorrichtung zur Versorgung von drei Heizkreisläufen A, B und C. Die Steuervorrichtung für den Kreislauf A umfaßt dabei das Pumpenmodul 10, welches über das Ausgleichsmodul 12 mit einem Dreifach-Verteilermodul 17 verbindbar ist; der Heizkreislauf B besteht im wesentlichen aus dem Pumpenmodul 10' und dem Mischermodul 18 für den Anschluß an das Verteilermodul 17; und der Kreislauf C enthält ein Pumpenmodul 10'', das über ein Ausgleichsmodul 12' mit dem Verteilermodul 17 bausatzartig koppelbar ist. Die Module 10, 12, 10', 18, 10'' und 12' sind baugleich mit den entsprechenden Modulen in Fig. 1. Lediglich das Verteilermodul 17 ist ein sogenannter Dreifach-Verteiler - basierend auf dem Zweikammersystem -, der auf Schraubverbindungsanschlüssen 110, 112 und 114 jeweils Vor- bzw. Rückläufe des Ausgleichsmoduls 12, des Mischermoduls 18 und des Ausgleichsmoduls 12' in einer Reihe nebeneinander aufnimmt. Für den Anschluß an den Kreislauf C der Heizanlage weist das Verteilermodul 17 zwei Anschlüsse 116 und 118 auf. Somit teilt das Verteilermodul 17 den Vor- und Rücklauf des Kreislaufes C auf die jeweiligen Vor- und Rückläufe der einzelnen Kreisläufe A, B und C auf. Der Isolationsmantel des Verteilermoduls 17 ist ebenfalls in der zuvor beschriebenen Weise aus einem Bodenabschnitt 120 und einem Deckelabschnitt 122 aufgebaut.

UNSER ZEICHEN/OUR REF

E1076-38-T 94 Gbm

DATUM/DATE

19. Juli 1994

5

Ansprüche

10

15

20

25

30

35

1. Steuervorrichtung für einen Kreislauf (A; B; C) einer Wärme- oder Kälteversorgungsanlage mit Komponenten zur Förderung (20, 22; 60, 62; 38), Mischung (80) und/oder Verteilung (87) eines Kreislaufmediums, die von einer gemeinsamen Isolierung umgeben und samt ihrer Isolierung zu einer Baugruppe zusammengefaßt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Baugruppe selbst als Bausatz ausgebildet ist, dessen Module (10, 12, 14, 10', 18, 10'', 12', 17) jeweils wenigstens eine Komponente zur Förderung, Mischung oder Verteilung des Kreislaufmediums umfassen, von einem eigenen Isolationsmantel (33, 34; 68, 70; 95, 96) umgeben und über überlappende Kontaktflächen des Isolationsmantels lösbar miteinander verbindbar sind.
2. Steuervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponenten des jeweiligen Moduls an Vor- und Rücklauf (20, 22; 60, 62) des Kreislaufes (A; B; C) angeordnet sind.
3. Steuervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bausatz ein Pumpenmodul (10), ein Mischermodule (18) und ein Verteilermodul umfaßt.
4. Steuervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Pumpenmodul (10) samt darin befindlicher Pumpe (31) am Vor- oder Rücklauf (20; 22) des Kreislaufes (A; B; C) derart angeordnet ist, daß sie durch Drehen des Pumpenmoduls wahlweise in Vor- oder Rücklauf einsetzbar ist.

94 1 1884

5. Steuervorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Bausatz mehrere Verteilermodule zu einem Mehrfachverteilermodul (14; 17) zusammenfaßt.
5
6. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bausatz ferner ein Ausgleichsmodul (12) im wesentlichen bestehend aus Rohrleitungsabschnitten (60, 62) aufweist.
10
7. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Module über flachdichtende Anschlüsse (24; 32; 64; 66; 88; 89; 90, 91), insbesondere Schraubanschlüsse, hydraulisch miteinander verbunden sind.
15
8. Steuervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Module, insbesondere das Pumpenmodul (10), an ihren hydraulischen Anschlüssen zu benachbarten Modulen eine Absperrvorrichtung, insbesondere einen flachdichtenden Kugelhahn oder -ventil (26; 29; 31) aufweisen.
20
9. Steuervorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Absperrvorrichtungen mit Vorrichtungen zur Überwachung und/oder Regelung des Kreislaufmediums, insbesondere einem Thermometer (27), einem Manometer und/oder einem Rückflußverhinderer, ausgestattet sind.
25
30
10. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolationsmäntel benachbarter Module über Steck- und/oder Schnappverbindungen miteinander verbindbar sind.
35

11. Steuervorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Umrandung der Kontaktflächen zweier zusammenstoßender Isolationsmäntel eine Nut (51; 102; 106) bzw. eine Feder (52; 100; 104) aufweist.
5
12. Steuervorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolationsmäntel Steckverbindungen (50) für die Aufnahme von Rohrleitungsisolierungen aufweisen.
10
13. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolationsmantel des jeweiligen Moduls zweiteilig ausgebildet ist, insbesondere in zwei über eine Steck- und/oder Schnappverbindung koppelbare Hälften - nämlich Boden- und Deckelabschnitt (33, 34; 68, 70; 95, 96) - unterteilt ist.
15
14. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolationsmantel des jeweiligen Moduls aus Polypropylen (PP) oder aus Polystyrol (PS) gefertigt ist.
20
15. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der äußeren Mantelfläche des Isolationsmantels des jeweiligen Moduls eine zusätzliche Isolationsschale (44; 72) aufgeschoben ist, welche den Isolationsmantel wenigstens teilweise umhüllt.
25
30
16. Steuervorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolationsmantel des jeweiligen Moduls aus geschäumtem Polypropylen und die aufgeschobene Isolationsschale (44; 72) aus tiefgezogenem Polypropylen gefertigt ist.
35

17. Steuervorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolationsschale eine an ihren inneren Seitenflächen umlaufende Feder aufweist, der
5 eine umlaufende Nut an den äußeren Seitenflächen des Isolationsmantels zugeordnet ist.
18. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Isolationsmantel und in der Isolationsschale vorgestanzte und/oder
10 perforierte Ausbrüche vorgesehen sind.
19. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolations-
15 mantel des jeweiligen Moduls ein Leitungssystem (L) zur Luftkühlung wenigstens einer Komponente zur Förderung (20, 22; 60, 62; 38), Mischung (80) und/oder Verteilung (87) des Kreislaufmediums aufweist.
20. Steuervorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß ein Luftkühlungsauslaß (56) des Leitungssystems (L) in der Isolationsschale des jeweiligen Moduls über der(n) zu kühlenden Komponente(n)
20 vorgesehen ist.
21. Steuervorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe des Luftkühlungsauslasses (56) derart gewählt ist, daß sich der erforderlichen Luft-
25 zirkulation im Leitungssystem angepaßt ist.
22. Steuervorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitungssystem (L) umfaßt:
30 a) einen Lufteinlaß am Stirnende des Isolationsmantels des jeweiligen Moduls;
35 b) einen ersten - vorzugsweise zwischen Vor- und Rücklauf des Kreislaufes (A; B; C) - geradlinig

19.07.94

29

verlaufenden Leitungsabschnitt vom Lufteinlaß zu wenigstens einer zu kühlenden Komponente;

- c) einen zweiten Leitungsabschnitt, der um die zu kühlende Komponente herumführt; und
- d) einen dritten Leitungsabschnitt, der von der Mündung des zweiten Leitungsabschnitts zum Luftauslaß (56) im Isolationsmantel oberhalb der zu kühlenden Komponente führt.

5

10

9411684

19.07.94

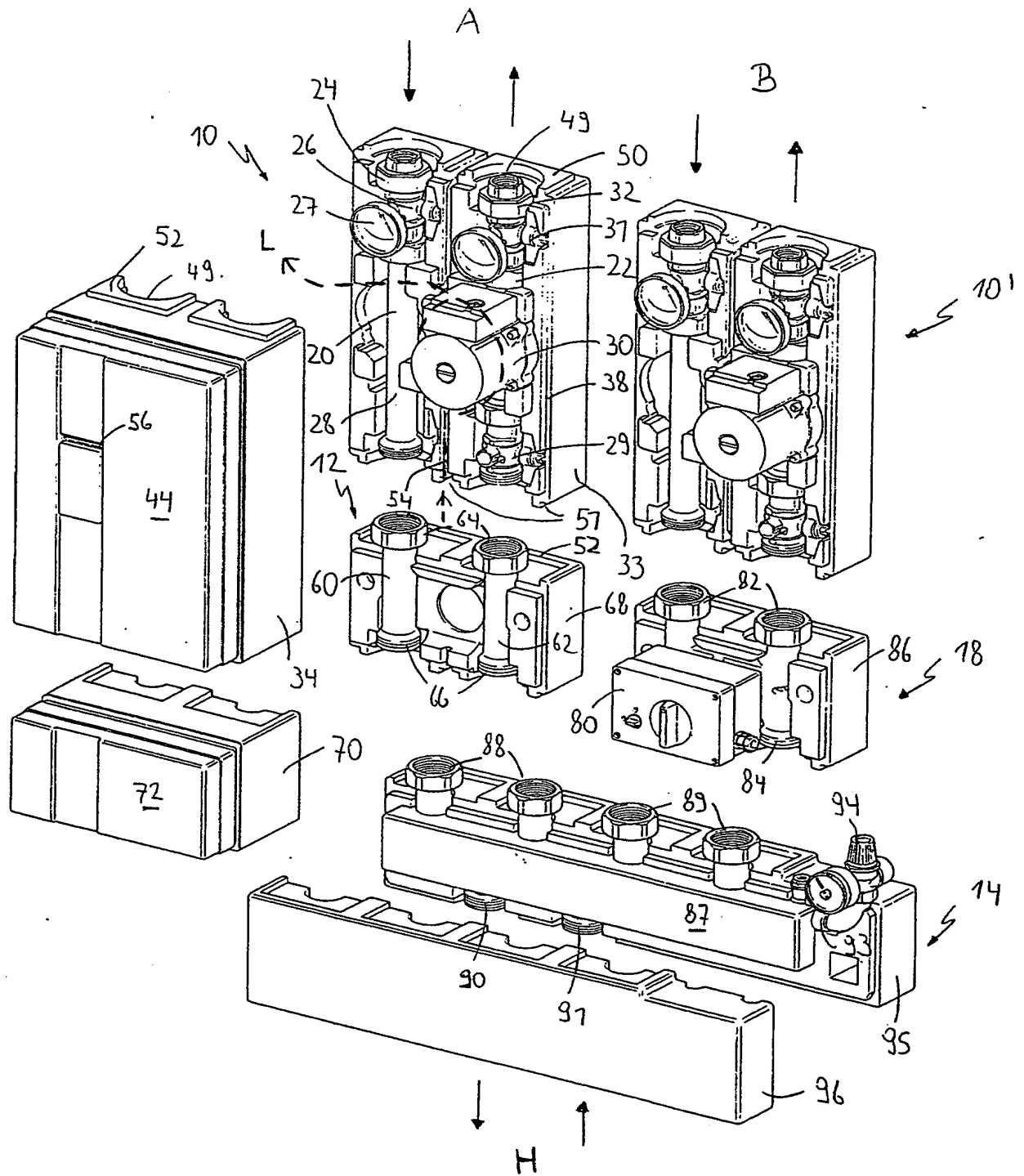


Fig. 1

94.11684

19.07.94

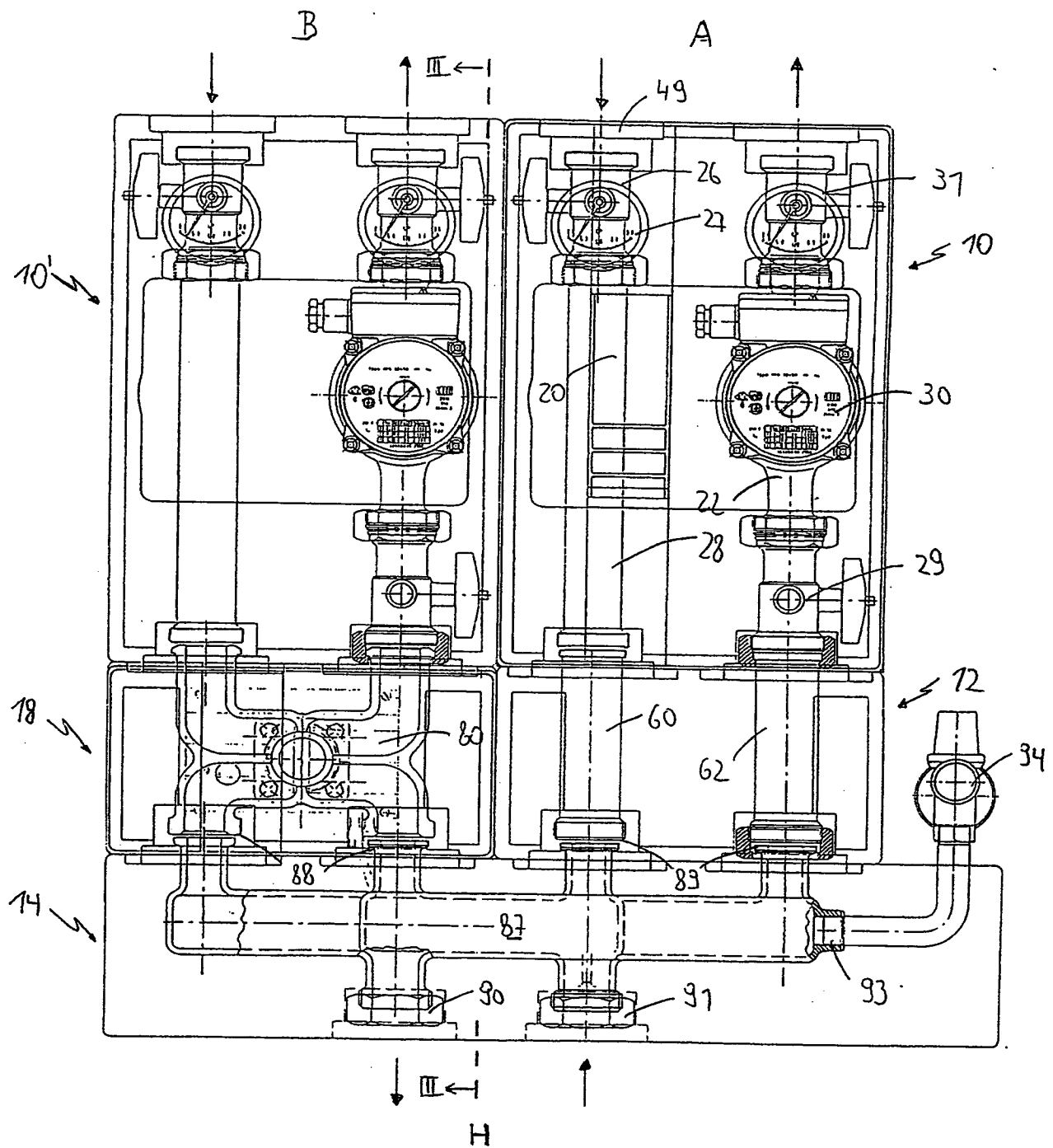


Fig. 2

94.11.88

190794

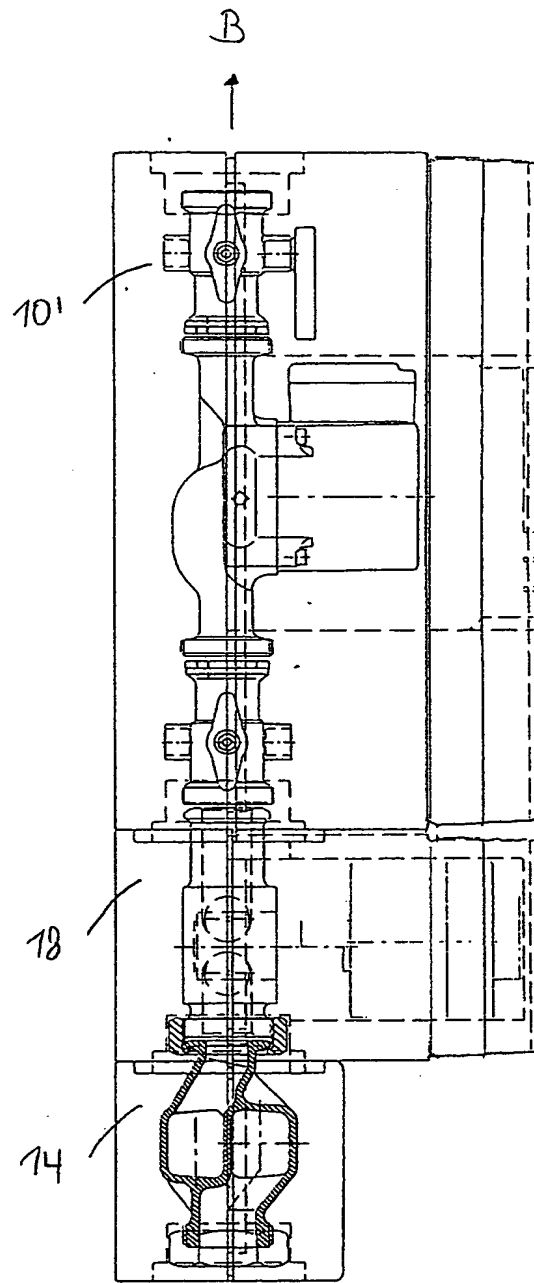
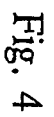


Fig. 3

9411684

9411504



19.07.94

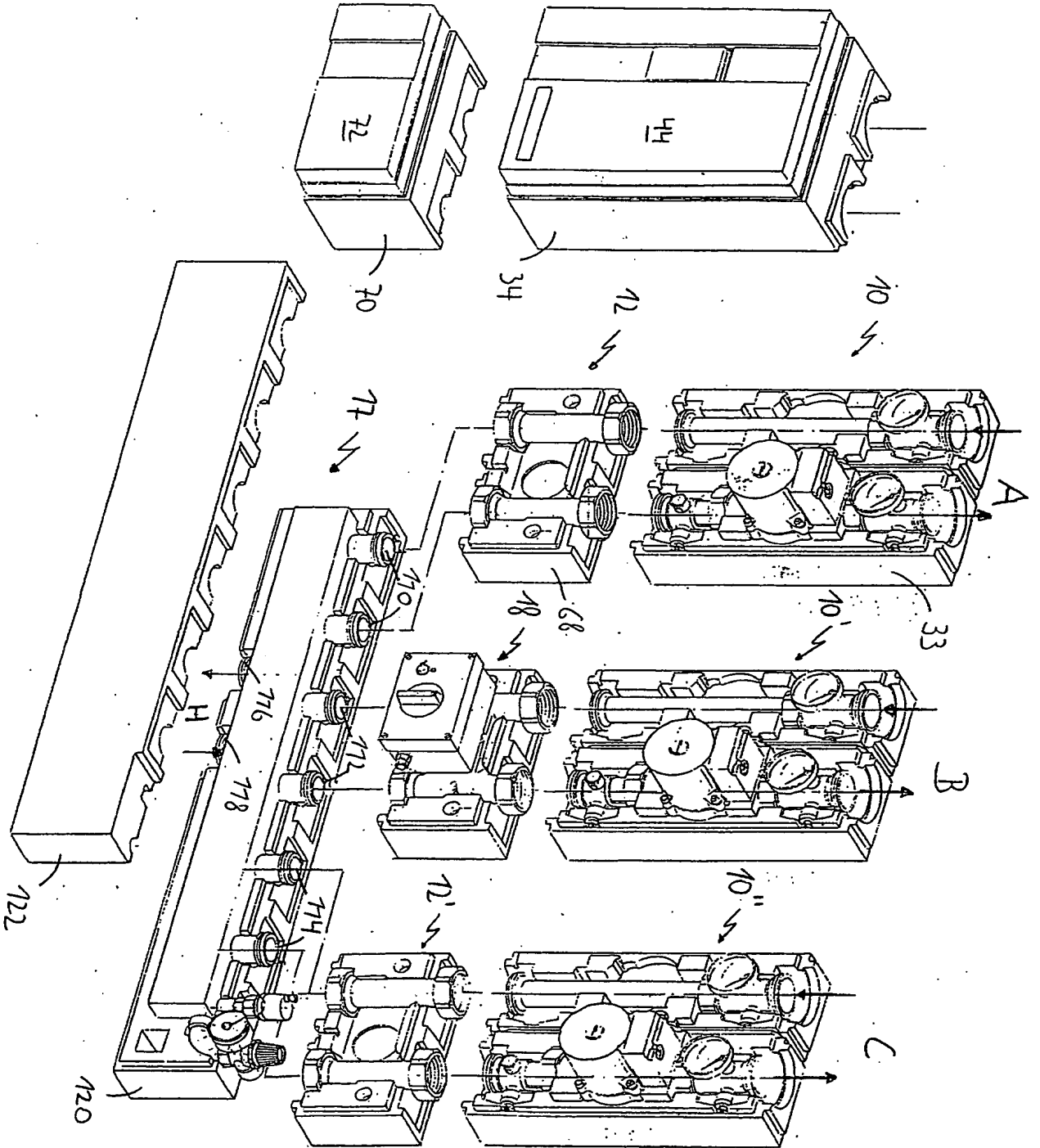


Fig. 5

94 11684

THIS PAGE BLANK (USPTO)